

## 明 細 書

## 電 子 装 置 及 び そ の 制 御 方 法

## 技 術 分 野

本 発 明 は 、 電 子 装 置 及 び そ の 制 御 方 法 に 関 す る 。

## 背 景 技 術

近年、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリを備えた汎用のメモリカード（ＩＣカード）が市場に普及してきた。更に、メモリカードと同一のインターフェースを有し、メモリと他の機能（例えば、無線通信機能）とを搭載した機能モジュールカード（ＩＣカード）が開発されるようになってきた。一方、地上波デジタル放送が開始されようとしている。例えば地上波デジタル放送の受信機能を搭載した機能モジュールカードを装着可能なホスト装置は、ユーザにとってたいへん魅力的である。

特開平５－１４１３３号公報に従来のカード型電子チューナが開示されている。従来のカード型電子チューナには、電子チューナ回路が全てカード型のケースに収納される。ホスト装置とカード型電子チューナとはコネクタで接続され、カード型電子チューナは映像信号出力端子及び音声信号出力端子を通じて受信した映像信号及び音声信号をホスト装置に送信する。

一般に汎用のＩＣカード（例えば、ＳＤカード、メモ

リースティック等の機能モジュールカード)は、ホスト装置をマスターとし、ICカードをスレーブとするマスター／スレーブ方式の通信(ホスト装置が通信クロックを定める。)によりホスト装置と通信する。マスター／スレーブ方式の通信においては、マスターであるホスト装置が伝送クロックの周波数及びデータ伝送のタイミングを決める。又、汎用のICカードは、マスター／スレーブ方式の通信経路以外の、ホスト装置との通信経路(例えば映像信号又は音声信号を伝送するための専用線)を有していない。

一方、地上波デジタル放送の受信機能を有するICカードは、受信したデータから放送局のクロックを再生し、そのクロックを用いてデータを処理し、処理されたデータ(放送信号)を内蔵するバッファRAMに格納する。ホスト装置が自己の伝送クロックを用いてICカードから受信した放送信号を読み出し、出力する。

上記の様に、放送局のクロックと、ホスト装置が内蔵するクロックとはそれぞれ独立のものである。一方、デジタル放送信号は時間軸上で連続する。そのため、放送局が放送信号を出力するクロックと、ホスト装置が放送信号を処理して出力するクロックとの間にわずかでも差異があれば、その差異が時間の経過とともに累積して、ホスト装置が出力する放送信号の連続性が維持できなくなるといった問題があった。

具体的には、従来、地上波デジタル放送の受信機能を

汎用のＩＣカードに搭載しようとするれば、次のような問題が生じた。地上波デジタル放送の受信機能を搭載した汎用のＩＣカードをホスト装置に装着し、ホスト装置がＩＣカードから受信した放送信号を読み出して出力した場合、放送局が放送信号を出力するクロックの周波数が、ホスト装置が放送信号（映像信号及び音声信号、もしくは、映像信号又は音声信号（以下、このような組合せを称してこの明細書では表現の簡明のため映像信号及び／又は音声信号と記す。））を出力するクロックの周波数よりわずかに高ければ、ＩＣカードが受信し且つホスト装置に読み出されないデータが累積し、累積したデータがバッファＲＡＭの容量を超えるとバッファＲＡＭからオーバーフローする。そのため放送信号の一部がホスト装置から出力されることなく廃棄される。この場合、ホスト装置が出力する映像信号及び／又は音声信号のスキップが生じる。

放送局が放送信号を出力するクロックの周波数が、ホスト装置が放送信号（映像信号及び／又は音声信号）を出力するクロックの周波数よりわずかに低ければ、いずれホスト装置が出力すべきデータがなくなってしまう。この場合、ホスト装置が出力する映像信号及び／又は音声信号がない時間が発生する（例えば、映像信号のブラックアウト又はフリーズ、音声信号の無音区間）。上記のいずれの場合にも、ホスト装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を表示するディスプレイ及び／又はス

ピーカにおいて、映像信号及び又は／音声信号のスキップや映像信号及び／又は音声信号のない時間等の不連続が生ずるという問題が生じる。

本発明は上記従来課題を解決しようとするもので、外部装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームを、そのデータストリームのクロックと別個のクロックで読み込み、且つそのデータストリームのクロックと実質的に同期して映像信号及び／又は音声信号を出力する（時間軸上で不連続を生ずることなく、映像信号及び／又は音声信号を出力する）電子装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

本発明は、例えば、汎用のインターフェースで接続されデジタル放送信号を受信する機能を有するＩＣカードを装着可能で、ＩＣカードが受信した放送信号を読み込み、時間軸上で不連続を生ずることなく放送信号を出力する電子装置（ＩＣカードのホスト装置）及びその制御方法を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

上記課題を解決するため、本発明は以下の構成を有する。

本発明の１つの観点による電子装置は、外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信

する通信部と、受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレートコンバータと、レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力部と、を有し、前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させる。

本発明は、外部装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームを、そのデータストリームのクロックと別個のクロックで読み込み、且つそのデータストリームのクロックと実質的に同期して映像信号及び／又は音声信号を出力する（時間軸上で不連続を生ずることなく、映像信号及び／又は音声信号を出力する）電子装置及びその制御方法を実現できるという作用を有する。

典型的には、電子装置（例えばＩＣカードのホスト装置）が処理した又は出力した映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、外部装置（例えばＩＣカード）が電子装置に送信可能になった映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、の

差分を演算し、その差分の増減に基づいて、出力するサンプル数を変化させる。

典型的には、一定のサンプリングクロックで一定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力する時の、サンプル数を変化させる。これに代えて、一定数のサンプル数でレート変換し出力する映像信号及び／又は音声信号のデータ量を変化させても良い（実質的には同じである。）。

例えば、差分＝（電子装置が出力した映像信号及び／又は音声信号のデータ量）－（外部装置が電子装置に送信可能になった映像信号及び／又は音声信号のデータ量）として、差分が増加した場合は、一定のサンプリングクロックで一定量の映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を増加させ、差分が減少した場合は、一定のサンプリングクロックで一定量の映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を減少させる。

本発明の他の観点による上記の電子装置において、前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に前記通信部に割込信号を送信し、前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させる。

例えば上記の例において、電子装置にアップ／ダウンカウンタを設ける。電子装置が出力した映像信号及び／又は音声信号のデータ量が一定量（外部装置が割込信号を発生させる分周数（一定量）と同一の値であるとする。）に達する毎に1パルスを発生させ、アップカウンタクロックとしてアップ／ダウンカウンタに入力する。外部装置が発生させた割込信号をダウンカウンタクロックとしてアップ／ダウンカウンタに入力する。アップ／ダウンカウンタのカウント値を、又はその値を平均化した値を、一定量の映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数とする。本発明によれば、簡易な構成で上記の効果を達成することができる。

本発明の更に他の観点による上記の電子装置において、前記外部装置が外部から送出された前記デジタルデータストリームを受信する受信装置であり、前記電子装置が前記映像信号及び／又は音声信号の復号部又は表示部を有する。

本発明の更に他の観点による上記の電子装置において、前記外部装置がICカードであり、前記電子装置が前記ICカードを装着したホスト装置である。

本発明の1つの観点による電子装置の制御方法は、外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信ステップと、受信した前記映像信号

及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレート変換ステップと、レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力ステップと、を有し、前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記データストリームの時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させる。

本発明の他の観点による上記の電子装置の制御方法において、前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に割込信号を送信し、前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させる。

本発明によれば、外部装置が出力する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームを、そのデータストリームのクロックと別個のクロックで読み込み、且つそのデータストリームのクロックと実質的に同期して映像信号及び／又は音声信号を出力する（時間軸上で不連続を生ずることなく、映像信号及び／又は音声



信号を出力する) 電子装置及びその制御方法を実現できるという有利な効果が得られる。

本発明によれば、例えば、汎用のインターフェースで接続されデジタル放送信号を受信する機能を有する IC カードを装着可能で、IC カードが受信した放送信号を読み込み、時間軸上で不連続を生ずることなく放送信号を出力する電子装置 (IC カードのホスト装置) 及びその制御方法を実現できるという有利な効果が得られる。

発明の新規な特徴は添付の請求の範囲に特に記載したものに他ならないが、構成及び内容の双方に関して本発明は、他の目的や特徴と共に、図面と共同して理解されるところの以下の詳細な説明から、より良く理解され評価されるであろう。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、本発明の実施の形態 1 のデジタル放送受信方法を示すフローチャートである。

図 3 は、本発明の実施の形態 1 のデジタル放送受信方法を示す他のフローチャートである。

図 4 は、本発明の実施の形態 2 のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。

図 5 は、本発明の実施の形態 2 のデジタル放送受信方法を示すフローチャートである。

図 6 は、本発明の実施の形態 2 のデジタル放送受信方法を示す他のフローチャートである。

図面の一部又は全部は、図示を目的とした概要的表現により描かれており、必ずしもそこに示された要素の実際の相対的大きさや位置を忠実に描写しているとは限らないことは考慮願いたい。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下本発明の実施をするための最良の形態を具体的に示した実施の形態について、図面とともに記載する。

##### 《実施の形態 1》

図 1 ～ 図 3 を用い、本発明の実施の形態 1 の機能モジュールカード（IC カード）のホスト装置（電子装置）及びホスト装置の制御方法を説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。図 1 において、110 は機能モジュールカード、160 はホスト装置である。

本発明の実施の形態 1 において、機能モジュールカード 110 は、汎用のメモ리카ードに地上波デジタル放送受信機能を搭載したチューナカード（IC カード）である。機能モジュールカード 110 は、任意の汎用の機能モジュールカードであって良い。汎用の機能モジュールカード（IC カード）は、例えば SD カード、メモリスティックである。実施の形態 1 では、機能モジュールカ

ード 1 1 0 は S D カードである。機能モジュールカード 1 1 0 は、アンテナ 1 5 0、チューナ 1 1 1、復調部 1 1 2、T S (トランスポートストリーム) デコーダ 1 1 3、バッファコントローラ 1 1 4、バッファメモリ 1 1 5、カード制御部 1 1 6 及びフラッシュメモリ 1 1 9 を有する。カード制御部 1 1 6 は通信部 1 1 7 を有する。

本発明の実施の形態 1 において、ホスト装置 1 6 0 は、機能モジュールカード 1 1 0 の挿入スロット (図示しない) を有する。ホスト装置 1 6 0 の挿入スロットに設けられたコネクタは、カードスロットに装着された機能モジュールカード 1 1 0 のコネクタ (図示しない) と接続される。このコネクタを通じて、ホスト装置 1 6 0 は、機能モジュールカード 1 1 0 に電力及び制御コマンド、データ等を入力し、機能モジュールカード 1 1 0 が出力するレスポンス、動画の映像信号及び音声信号、データ等を入力する。実施の形態 1 では、ホスト装置 1 6 0 は P D A (Personal Digital Assistants) である。ホスト装置 1 6 0 は、機能モジュールカード 1 1 0 をカードの挿入スロットに差し込み、機能モジュールカード 1 1 0 で受信した地上波デジタル放送の映像データ及び音声データをディスプレイ 1 8 0 及びスピーカ 1 8 1 に出力する。ディスプレイ 1 8 0 及びスピーカ 1 8 1 を、ホスト装置 1 6 0 に内蔵しても良い。

ホスト装置 1 6 0 は他の機器 (例えばノートパソコン、携帯電話) であっても良い。ホスト装置 1 6 0 は、その

カードスロット（コネクタを含む。）に、機能モジュールカード 110 の他、種々の機能モジュールカード（メモリ機能のみを有するメモリカード、メモリ機能と他の機能（例えば無線通信機能）を有する機能モジュールカード等）を装着し、動作させることができる。

ホスト装置 160 は、ホスト制御部 161、伸長部 162、サンプルレートコンバータ 165、バッファコントローラ 166、出力部 167、データレート検出部 175、バッファメモリ 173、CPU 171、入力部 172 及びバスライン 174 を有する。データレート検出部 175 は、カウンタ 176 を有する。伸長部 162 は、映像デコーダ 163 及び音声デコーダ 164 を有する。出力部 167 は、ディスプレイ制御部 168 及びスピーカ制御部 169 を有する。ホスト制御部 161、CPU 171、入力部 172 及び出力部 167 は、バスライン 174 を通じて相互に接続されている。

ホスト装置 160 と機能モジュールカード 110 とは、クロック線 141、コマンド／レスポンス線 142、データ線 143、144、145、146 とで接続される。クロック線 141、コマンド／レスポンス線 142、データ線 143、144、145、146 は、通信部 117 とホスト制御部 161 との間の通信を実行するためのバスである。

更に、ホスト装置 160 から機能モジュールカード 110 に電源を供給する電源線及びグラウンド線が、ホス

ト装置 1 6 0 と機能モジュールカード 1 1 0 との接続線に含まれる（図示しない）。機能モジュールカード 1 1 0 は、ホスト装置 1 6 0 から電力を供給されて動作する。

ホスト装置 1 6 0 と機能モジュールカード 1 1 0 とは、ホスト装置 1 6 0 をマスターとし機能モジュールカード 1 1 0 をスレーブとするマスター／スレーブ方式の通信を行う。ホスト装置 1 6 0 は、コマンド／レスポンス線 1 4 2 を通じてコマンドを機能モジュールカード 1 1 0 に送信し、コマンド／レスポンス線 1 4 2 又はデータ線 1 4 3 ～ 1 4 6 を通じ、データを機能モジュールカード 1 1 0 に送信する。例えば、ホスト装置 1 6 0 は、チューナ 1 1 1 の受信チャンネルの設定コマンド等を機能モジュールカード 1 1 0 に送信する。ホスト装置 1 6 0 は、コマンド又はデータの送信時、及びレスポンス又はデータの受信時、クロック線 1 4 1 を通じて機能モジュールカード 1 1 0 にクロック（以下、「伝送クロック」と呼ぶ。）を伝送する。伝送クロックは、ホスト装置 1 6 0 が内蔵する発振器（図示しない）の出力信号に基づいて生成される。

機能モジュールカード 1 1 0 は、ホスト装置 1 6 0 からのコマンドに対するレスポンスを、コマンド／レスポンス線 1 4 2 を通じてホスト装置 1 6 0 に送信する。コマンド／レスポンス線 1 4 2 又はデータ線 1 4 3 ～ 1 4 6 を通じ、データをホスト装置 1 6 0 に送信する。データ線 1 4 3 ～ 1 4 6 のいずれか 1 本を通じ、データを伝

送していない期間に割込信号をホスト装置 160 に送信する。例えば、機能モジュールカード 110 は、受信したデジタル信号ストリームの圧縮データ、割込信号、フラッシュメモリ 119 に格納したデータをホスト装置 160 に送信する。上記のコマンド、レスポンス及びデータの出力は、クロック線 141 を通じてホスト装置 160 から伝送される伝送クロックに同期して行われる。

次に、機能モジュールカード 110 の各ブロックの機能及び動作について説明する。

アンテナ 150 は、放送局から送信された映像圧縮データ及び音声圧縮データを含む地上波デジタル放送信号（デジタルデータストリーム）を受信する。

チューナ 111 は、アンテナ 150 で受信した全てのチャンネルの周波数の中から、ホスト装置 160 が指定した特定のチャンネルの放送信号（特定の周波数の、多重化された放送信号の中から抽出された 1 つの放送信号）を取り出す。復調部 112 は、チューナ 111 が受信した地上波デジタル放送信号をベースバンド信号に復調し、トランスポートストリーム（以下、「TS」と言う。）及び TS 伝送用のクロック（ベースバンド信号から抽出され、放送局が放送信号を出力したクロックに同期している。）を生成し、TS デコーダ 113 に出力する。

TS デコーダ 113 は、TS に含まれる時間情報と TS 伝送用のクロックとに基づきシステムタイムクロック

(放送局が映像音声圧縮データを送出するクロックに同期する。)を生成し、システムタイムクロックを用いてTSをデコードする。放送局から送られてくる地上波デジタル放送信号は、有効パケットと無効パケットとを含んでいるため、TSデコーダ113は、無効パケットを省いて映像音声圧縮データを生成する。地上波デジタル放送信号に含まれる映像データ及び音声データは、それぞれ圧縮され、誤り訂正符号化され、シャッフリング(又はスクランブル)されている。TSデコーダ113は、受信した映像圧縮データ及び音声圧縮データを、それぞれデシャッフリング(又はデスクランブル)し、誤り訂正復号化する。TSデコーダ113は、生成した映像音声圧縮データをバッファコントローラ114に伝送する。実施の形態1において、機能モジュールカード110が受信するデジタル信号ストリームはMP EG 2-TS形式で、TSデコーダ113が生成するシステムタイムクロックの値は27MHzである。実施の形態1において、TSデコーダ113が生成する映像音声圧縮データの圧縮率(圧縮されていないデータの情報量に対する、圧縮されたデータの情報量の比)は、所定の値Cに固定されている。

実施の形態1において、話を簡素化するために、映像圧縮データと音声圧縮データの圧縮率は同一であるとする。又、放送局が送出的映像圧縮データのクロックと音声圧縮データのクロックとは、一定の関係があるとす

る。例えば映像圧縮データのクロックと音声圧縮データのクロックとは、1つの基準クロックを異なる分周比で分周して生成したクロックであるとする。ホスト装置160も、同様に、1つの基準クロックを異なる分周比で分周して生成したクロックを映像データのクロックと音声データのクロックとして使用する。ホスト装置160は、映像データ、音声データ、又は映像データ及び音声データを合わせたデータのいずれか1つについて、機能モジュールカード110が受信したデータ量と、ホスト装置160が出力したデータ量との差分の増減を監視する（2つのデータ量は、入出力データ量がバランスした状態において同一値になるように、正規化される。）。ホスト装置160のサンプルレートコンバータ165は、その差分の増減に応じて、所定量の映像信号及び音声信号をレート変換し、出力するサンプル数をそれぞれ変化させる（出力サンプリングクロックは、変化させない。）。

バッファコントローラ114は、映像音声圧縮データをバッファメモリ115に格納する。バッファコントローラ114は、バッファメモリ115に格納した映像音声圧縮データのデータ蓄積量を記憶しており、新たに蓄積した映像音声圧縮データのデータ量が所定値R（Rは任意の正整数）に達する毎に、その情報をカード制御部116に送信する。その情報を入力したカード制御部116は、ホスト装置160に割込信号（ホスト装置16



0 に映像音声圧縮データの読み出しを要求する割込信号)を送信する。ホスト装置160は、割込信号を入力すると、カード制御部116に映像音声圧縮データの読み出し要求コマンドを送信する。バッファコントローラ114は、映像音声圧縮データの読み出し要求コマンドに応じて、バッファメモリ115から映像音声圧縮データを読み出し、カード制御部116を通じてホスト装置160に送信する。

通信部117は、ホスト制御部161からクロック線141を通じて伝送される伝送クロックに同期して、コマンド及びデータを受信し、コマンドに対するレスポンス及びデータを送信する。又、通信部117は、上述の様にホスト制御部161に割込信号を送信する。割込信号の送信時には、ホスト装置160からクロックが出力されない。カード制御部116は、ホスト制御部161から映像音声圧縮データの読み出し要求コマンドを受信すると、その要求コマンドをバッファコントローラ114に転送する。カード制御部116は、バッファコントローラ114から映像音声圧縮データを受信すると、通信部117から、データ線143～146を通じ、ホスト装置160に送信する。

フラッシュメモリ119は、従来のメモリカードと同一の不揮発性の記憶部である。フラッシュメモリ119は、ホスト装置160から伝送されたデータなどを格納する。

次に、ホスト装置 160 の各ブロックについて説明する。ユーザは、地上波デジタル放送の受信開始指令、視聴するチャンネルの値、スピーカに出力する音声データのボリューム等を入力部 172 に入力する。

CPU 171 は、ホスト装置 160 内部の動作を制御する（PDA としての動作及びデータ伸長部 162 等の動作を制御することを含む。）と共に、機能モジュールカード 110 にその動作を指示し、ホスト制御部 161 と通信部 117 との間の通信を制御する。

ホスト制御部 161 は、ホスト装置 160 をマスターとし、機能モジュールカード 110 をスレーブとして、通信部 117 との間でマスター／スレーブ方式の通信を行う。ホスト制御部 161 は、コマンド又はデータの送信時、及びレスポンス又はデータの受信時に、クロック線 141 を通じて機能モジュールカード 110 に伝送クロックを伝送する。ホスト制御部 161 は、通信部 117 から伝送される映像音声圧縮データをデータ線 143 ～ 146 を通じて受信すると共に、データレート検出部 175 に割込信号（機能モジュールカード 110 が一定量 R の映像音声圧縮データを受信したことを割込原因とする割込信号）の受信通知を送信し、伸長部 162 に映像音声圧縮データを送信する。

データレート検出部 175 のカウンタ 176 は、機能モジュールカード 110 が受信する映像信号及び音声信号（放送信号）のデータレートと、ホスト装置 160 が

出力する映像信号及び音声信号のデータレートとの差分であるレート差情報を検出する（２つのデータレートは正規化される。）。データレート検出部１７５は、ホスト制御部１６１から割込信号の受信通知を受信すると、レート差情報から１を減ずる。バッファコントローラ１６６は、映像データ及び音声データの出力データ量が所定値（ $R \times C$ ）（ $R$ は機能モジュールカード１１０が映像音声圧縮データの情報量を分周して割込信号を出力する分周比、 $C$ は映像音声圧縮データの圧縮比）に達する毎に、その出力情報をデータレート検出部１７５に送信する。データレート検出部１７５は、バッファコントローラ１６６からの出力情報を受信すると、レート差情報に１を加える。

レート差情報の初期値は０である。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード１１０が受信した映像データ及び音声データのデータ量の累計より大きい場合、レート差情報は正の値となる。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード１１０が受信した映像データ及び音声データのデータ量の累計より小さい場合、レート差情報は負の値となる。データレート検出部１７５は、レート差情報をサンプルレートコンバータ１６５に送信する。

サンプルレートコンバータ１６５はレート差情報に基づいて、一定量の映像データ（又は音声データ）を一定のサンプリングクロックで出力する、サンプル数を決定

する。実施の形態においては、レート差情報が一定限度幅を超えると、サンプルレートコンバータ 165 は、出力サンプル数を変更する。レート差情報が一定限度幅を超えた状態が継続する場合、所定時間毎に、サンプルレートコンバータ 165 は、レート差情報が適正な値に近づく方向に、出力サンプル数を更新する。

好ましくは、機能モジュールカード 110 がホスト装置 160 が指定したチャンネルの映像音声圧縮データ（放送信号）を受信開始したとき、ホスト装置 160 は、機能モジュールカード 110 から、そのチャンネルの映像音声圧縮データのデータレートに関する情報を取得する。例えば M P E G 2 の映像信号のデータストリームのシーケンス層には、データレートに関する情報が含まれる。サンプルレートコンバータ 165 は、機能モジュールカード 110 が受信する映像圧縮データ（及び音声圧縮データ）（放送信号）の実効的なデータレート（圧縮されたデータが伸張されたものとして換算したデータレート）と、ホスト装置 160 が出力する映像信号（及び音声信号）のデータレートとが同一になるように、一定量の映像データ（及び音声データ）を出力するサンプル数の初期値を設定する（出力するサンプル数が早期に安定するようにするため）。データレート検出部 175 はレート差情報をサンプルレートコンバータ 165 に送信する。

伸長部 162 は、映像デコーダ 163 及び音声デコー

ダ 1 6 4 を有し、ホスト装置 1 6 0 の内蔵クロックに基づいて、映像音声圧縮データを伸長する。伸長部 1 6 2 が映像音声圧縮データを伸長するクロックの周波数は、機能モジュールカード 1 1 0 が受信する映像圧縮データ及び音声圧縮データ（放送信号）の実効的なデータレート（圧縮されたデータが伸張されたものとして換算したデータレート）と、ホスト装置 1 6 0 が出力する映像信号及び音声信号のデータレートとがほぼ同じになるような値に設定する。映像デコーダ 1 6 3 は、M P E G 2 又は M P E G 4 等で圧縮された映像データを伸長する。音声デコーダ 1 6 4 は、A A C 又は M P 3 等で圧縮された音声データを伸長する。伸長部 1 6 2 は、伸長された映像データ及び音声データをサンプルレートコンバータ 1 6 5 に送信する。

機能モジュールカード 1 1 0 からホスト装置 1 6 0 への映像音声圧縮データの伝送、及び伸長部 1 6 2 での映像音声圧縮データの伸長はホスト装置 1 6 0 の内蔵クロックに基づいて行われる。即ち、映像音声圧縮データの伸長は、デジタル放送信号から生成されるシステムタイムクロックと同期しない別個のクロックに基づいて行われる。このため、伸長部 1 6 2 で伸長された映像データ及び音声データをそのまま出力部 1 6 7 を通じてディスプレイ 1 8 0 及びスピーカ 1 8 1 に出力すると、その出力したデータ量の累計が、いずれ、機能モジュールカード 1 1 0 が受信する圧縮映像音声データの実効的なデー

タ量の累計と所定の限度を超えてずれてしまう（データの累計の差分が所定の限度を超える。）。ディスプレイ 180 又はスピーカ 181 が再生するための映像信号又は音声信号がない時間が発生する場合（例えば、映像信号のブラックアウト又はフリーズ、音声信号の無音区間）、又は機能モジュールカード 110 のバッファメモリ 115 に蓄積した映像信号又は音声信号がオーバーフローし、その一部を出力しないで廃棄する場合（映像信号又は音声信号のスキップ）が発生する。

サンプルレートコンバータ 165 は、データレート検出部 175 が出力したレート差情報に基づいて、一定量の映像データ（及び音声データ）をレート変換し一定のサンプリングクロックで出力するサンプル数を決定する。そして、伸長された映像データ及び音声データを一定量毎に、そのサンプル数にレート変換し、レート変換された映像データ及び音声データをそれぞれバッファコントローラ 166 に出力する。データレート検出部 175 からのレート差情報の値が増加した場合、サンプルレートコンバータ 165 は、その増加量に応じて、一定量の映像データ及び音声データをレート変換し、出力するサンプル数を増加させる。例えば入力サンプル数が 1024 サンプルである音声データを出力するサンプル数を、それまでの 2048 サンプルから 2049 サンプルに変更する。レート差情報が減少した場合、サンプルレートコンバータ 165 は、その減少量に応じて、一定量の映像

データ及び音声データをレート変換し、出力するサンプル数を減少させる。例えば入力サンプル数が1024サンプルである音声データを出力するサンプル数を、それまでの2048サンプルから2047サンプルに変更する。

サンプルレートコンバータ165は、新たなサンプルを、その前後のサンプルから演算（例えば、補間）によって生成する。

典型的には、サンプルレートコンバータ165において、入力サンプリングクロックも、出力サンプリングクロックも一定の周波数である。例えば、出力サンプリングクロックは、入力サンプリングクロックの $n$ 倍（ $n$ は1以上の正整数）の周波数のクロックであっても良い。エイリアシング（折り返し成分による偽情報）の発生を防止するため、例えば $n$ を2として、ダブルサンプリングの手法を用いても良い。

バッファコントローラ166は、レート変換された映像データ及び音声データをそれぞれバッファメモリ173に格納し、一定のクロックで読み出し、時間軸上連続する信号として出力する。上述の様に、バッファコントローラ166は、映像データ及び音声データの出力データ量が所定値（ $R \times C$ ）に達する毎に、その情報をデータレート検出部175に送信する。出力部167は映像データ及び音声データを入力し、デジタル信号又はアナログ信号として出力する。ディスプレイ制御部168は、

映像データをディスプレイ 180 に出力する。スピーカ制御部 169 は、音声データをスピーカ 181 に出力する。

実施の形態 1 の構成により、一定量の映像データ及び音声データをレート変換し、一定のサンプリングクロックで出力するサンプル数は、機能モジュールカード 110 が受信する映像信号及び音声信号（放送信号）の実効的なデータレート（圧縮されたデータが伸張されたものとして換算したデータレート）と、ホスト装置 160 が出力する映像信号及び音声信号のデータレートとがほぼ同じになるように自動的に制御される。

図 2 及び図 3 を用いて、本発明の実施の形態 1 のデジタル放送受信方法（ホスト装置の制御方法を含む）を説明する。図 2 及び図 3 は、本発明の実施の形態 1 のデジタル放送受信方法を示すフローチャートである。図 2 は、機能モジュールカード 110 が受信した映像信号及び音声信号（放送信号）がホスト装置 160 に伝送されるまでの処理方法を示すフローチャートである。ユーザは、入力部 172 に地上波デジタル放送の受信開始指令を入力する。ホスト制御部 161 は、地上波デジタル放送の受信開始指令を入力部 172 からバスライン 174 を通じて受け取る。ホスト制御部 161 は、機能モジュールカード 110 の通信部 117 に地上波デジタル放送の受信開始指令をコマンド／レスポンス線 142 を通じて送信する（ステップ 201）。通信部 117 は、地上波デ



デジタル放送の受信開始指令を受信し（ステップ 2 2 1）、コマンド／レスポンス線 1 4 2 を通じて A C K 信号をホスト制御部 1 6 1 に送信する（ステップ 2 2 2）。ホスト装置 1 6 0 は、A C K 信号を受信する（ステップ 2 0 2）。

ステップ 2 2 3 で、カード制御部 1 1 6 はチューナ 1 1 1 を動作させる。チューナ 1 1 1 はアンテナ 1 5 0 から、指定されたチャンネルの地上波デジタル放送信号を受信し、復調部 1 1 2 に入力する。ステップ 2 2 4 で復調部 1 1 2 は、チューナ 1 1 1 が受信した地上波デジタル放送信号をベースバンド信号に復調し、その T S 及び T S 伝送用のクロック（復調された地上波デジタル放送信号から抽出される。）を生成し、T S デコーダ 1 1 3 に出力する。ステップ 2 2 5 で T S デコーダ 1 1 3 は、T S 伝送用のクロックと T S に含まれる時間情報とに基づきシステムタイムクロック（放送局が放送信号を送出するクロックに同期する。）を生成し、システムタイムクロックを用いて T S をデコードし、映像音声圧縮データを生成する。更に、映像音声圧縮データをバッファコントローラ 1 1 4 に送信する。バッファコントローラ 1 1 4 は、映像音声圧縮データをバッファメモリ 1 1 5 に格納すると共に、バッファメモリ 1 1 5 に格納したデータ量を記憶する（ステップ 2 2 6）。バッファコントローラ 1 1 4 は、新たにバッファメモリ 1 1 5 に格納した映像音声圧縮データが所定量に達したか否か判断する

(ステップ 2 2 7)。バッファメモリ 1 1 5 内の映像音声圧縮データが所定量に達していない場合はステップ 2 2 3 に戻り、達した場合はステップ 2 2 8 に進む。

ステップ 2 2 8 でカード制御部 1 1 6 は、データ線 1 4 3 ~ 1 4 6 のいずれか 1 本を通じ、割込信号をホスト制御部 1 6 1 に送信する。ホスト制御部 1 6 1 は割込信号を受信する(ステップ 2 0 3)。ホスト制御部 1 6 1 は、コマンド/レスポンス線 1 4 2 を通じ、通信部 1 1 7 に割込原因情報の送信要求指令を送信する(ステップ 2 0 4)。通信部 1 1 7 は、割込原因情報の送信要求指令を受信する(ステップ 2 2 9)。通信部 1 1 7 は、コマンド/レスポンス線 1 4 2 を通じ、割込原因は、バッファメモリ 1 1 5 内に新たに格納された映像音声圧縮データが所定量に達したことであるという情報をホスト制御部 1 6 1 に送信する(ステップ 2 3 0)。ホスト制御部 1 6 1 は、割込原因情報を受信する(ステップ 2 0 5)。ホスト制御部は、データレート検出部 1 7 5 に割込信号の受信通知を送る。

ホスト制御部 1 6 1 は、コマンド/レスポンス線 1 4 2 を通じ、バッファメモリ 1 1 5 内に新たに格納された映像音声圧縮データの送信要求指令を通信部 1 1 7 に送信する(ステップ 2 0 6)。カード制御部 1 1 6 は、映像音声圧縮データの送信要求指令を受信する(ステップ 2 3 1)。カード制御部 1 1 6 は、バッファコントローラ 1 1 4 を通じ、バッファメモリ 1 1 5 から映像音声圧

縮データを読み出す（ステップ232）。通信部117はデータ線143～146の少なくとも1本（好ましくは4本）を通じ、ホスト制御部161に映像音声圧縮データを送信する（ステップ233）。ホスト制御部161は、映像音声圧縮データを受信する（ステップ207）と共に、映像音声圧縮データを伸長部162に送信する。

図3は、ホスト装置160が機能モジュールカード110から送信された映像信号及び音声信号（放送信号）を処理する方法を示すフローチャートである。図3において、データレート検出部175が、ホスト制御部161から割込信号（割込原因は、機能モジュールカード110が一定量Rの映像音声圧縮データを受信したことである。）の受信通知を入力する（ステップ301）。データレート検出部175は、レート差情報から1を差し引く（ステップ302）。データレート検出部175は、レート差情報をサンプルレートコンバータ165に送信する。

サンプルレートコンバータ165は、レート差情報が負の所定値以下の値になったか否かをチェックする（ステップ303）。レート差情報が負の所定値以下の値になったのであれば、一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量減少させる（ステップ304）。レート差情報の負の所定値より大きければ、ステップ305に進む。ステップ303において、

レート差情報が負の所定値以下の値である状態が継続していれば、所定時間毎に一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量減少させる（ステップ 304）。

サンプルレートコンバータ 165 は、レート差情報が正の所定値以上の値になったか否かをチェックする（ステップ 305）。レート差情報が正の所定値以上の値になったのであれば、一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量増加させる（ステップ 306）。レート差情報の正の所定値未満であれば、ステップ 307 に進む。ステップ 305 において、レート差情報が正の所定値以上の値である状態が継続していれば、所定時間毎に一定量の映像信号及び音声信号をレート変換し出力するサンプル数を一定量増加させる（ステップ 306）。

ステップ 307 において、伸長部 162 の映像デコーダ 163 は、MPEG2 又は MPEG4 等で圧縮された映像データを伸長し映像データを生成する。伸長部 162 の音声デコーダ 164 は、AAC 又は MP3 等で圧縮された音声データを伸長し音声データを生成する。伸長部 162 は、伸長された映像データ及び音声データをサンプルレートコンバータ 165 に送信する。

サンプルレートコンバータ 165 は、入力した映像データ及び音声データを上記の出力サンプル数にレート変換し、バッファコントローラ 166 に送信する（ステッ

プ 3 0 8 ) 。 バ ッ フ ァ コ ン ト ロ ー ラ 1 6 6 は 、 映 像 デ ー タ 及 び 音 声 デ ー タ を バ ッ フ ァ メ モ リ 1 7 3 に 格 納 し た 後 、 出 力 す る 。 バ ッ フ ァ コ ン ト ロ ー ラ 1 6 6 は 、 バ ッ フ ァ メ モ リ 1 7 3 に 格 納 し た デ ー タ 量 又 は バ ッ フ ァ メ モ リ 1 7 3 か ら 読 み 出 し て 出 力 し た デ ー タ 量 を 記 憶 す る ( ス テ ッ プ 3 0 9 ) 。 バ ッ フ ァ コ ン ト ロ ー ラ 1 6 6 は 、 バ ッ フ ァ メ モ リ 1 7 3 に 格 納 し た 映 像 デ ー タ 及 び 音 声 デ ー タ の デ ー タ 量 ( 又 は バ ッ フ ァ メ モ リ 1 7 3 か ら 読 み 出 し て 出 力 し た 映 像 デ ー タ 及 び 音 声 デ ー タ の デ ー タ 量 ) が 所 定 量 に 達 し た か 否 か 判 断 す る ( ス テ ッ プ 3 1 0 ) 。 映 像 デ ー タ 及 び 音 声 デ ー タ の デ ー タ 量 が 所 定 量 に 達 し た 場 合 は 、 レ ー ト 差 情 報 に 1 を 加 え る ( ス テ ッ プ 3 1 1 ) 。 映 像 デ ー タ 及 び 音 声 デ ー タ の デ ー タ 量 が 所 定 量 に 達 し て い な い 場 合 は 処 理 を 終 了 す る 。

本 発 明 の 実 施 の 形 態 1 に よ れ ば 、 汎 用 の 機 能 モ ジ ュ ー ル カ ー ド に デ ジ タ ル 放 送 受 信 機 能 を 搭 載 し 、 伸 長 部 を 有 す る 従 来 の ホ ス ト 装 置 に 、 デ ー タ レ ー ト 検 出 部 1 7 5 及 び サ ン プ ル レ ー ト コ ン バ ー タ 1 6 5 を 追 加 す る こ と に よ り 、 機 能 モ ジ ュ ー ル カ ー ド は 地 上 波 デ ジ タ ル 放 送 信 号 を 受 信 し 、 ホ ス ト 装 置 1 6 0 は 不 連 続 ( 例 え ば 映 像 又 は 音 声 の ブ ラ ッ ク ア ウ ト 、 フ リ ー ズ 又 は ス キ ッ プ ) が 発 生 し な い よ う に 再 生 す る こ と が で き る 。

ホ ス ト 装 置 1 6 0 は 、 実 施 の 形 態 1 の 機 能 モ ジ ュ ー ル カ ー ド 1 1 0 の み な ら ず 、 デ ジ タ ル 放 送 受 信 機 能 を 搭 載 し て い な い 従 来 の 機 能 モ ジ ュ ー ル カ ー ド を 装 着 し た 場 合

でも、その機能（例えばフラッシュメモリ 119 のデータ格納機能）を発揮させることができる。

## 《実施の形態 2》

図 4 ～ 図 6 を用い、本発明の実施の形態 2 の機能モジュールカードのホスト装置、ホスト装置の制御方法及びデジタル放送受信装置を説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 2 のデジタル放送受信装置の構成を示すブロック図である。図 4 において、410 は機能モジュールカード、460 はホスト装置である。実施の形態 2 の機能モジュールカード 410 は、実施の形態 1 の機能モジュールカード 110（図 1）に、伸長部 418 を追加し、バッファコントローラ 114 及びバッファメモリ 115 をバッファコントローラ 414 及びバッファメモリ 415 にそれぞれ置き換えたものである。伸長部 418 は、映像デコーダ 419 及び音声デコーダ 420 を有する。実施の形態 2 のホスト装置 460 は、実施の形態 1 のホスト装置 160（図 1）から伸長部 162 を除き、データレート検出部 175 をデータレート検出部 475 に置き換えたものである。データレート検出部 475 は、カウンタ 476 を有する。その他の符号は実施の形態 1 と同じであるので、共通の部分には同一の符号を使用し、説明を省略する。

TS デコーダ 113 は、生成した映像音声圧縮データを伸長部 418 に伝送する。伸長部 418 は、システム

タイムクロック（放送局が放送信号を送出するクロックに同期する。）に基づいて、映像音声圧縮データを伸長する。映像デコーダ 4 1 9 は、M P E G 2 又は M P E G 4 等で圧縮された映像データを伸長する。音声デコーダ 4 2 0 は、A A C 又は M P 3 等で圧縮された音声データを伸長する。伸長部 4 1 8 は、伸長された映像データ及び音声データをバッファコントローラ 4 1 4 に伝送する。

バッファコントローラ 4 1 4 は、映像データ及び音声データをバッファメモリ 4 1 5 に格納する。バッファコントローラ 4 1 4 は、バッファメモリ 4 1 5 に格納した映像データ及び音声データのデータ蓄積量を記憶しており、新たにバッファメモリ 4 1 5 に蓄積した映像データ及び音声データのデータ量が所定値  $R'$ （ $R'$  は任意の正整数）に達する毎に、その情報をカード制御部 1 1 6 に送信する。その情報を入力したカード制御部 1 1 6 は、ホスト装置 4 6 0 に割込信号（ホスト装置 4 6 0 に映像データ及び音声データの読み出しを要求する割込信号）を送信する。ホスト装置 1 6 0 は、割込信号を入力すると、カード制御部 1 1 6 に映像データ及び音声データの読み出し要求コマンドを送信する。バッファコントローラ 4 1 4 は、映像データ及び音声データの読み出し要求コマンドに応じて、バッファメモリ 4 1 5 から映像データ及び音声データを読み出し、カード制御部 1 1 6 を通じてホスト装置 4 6 0 に送信する。

ホスト制御部 1 6 1 は、通信部 1 1 7 から伝送される

映像データ及び音声データをデータ線 1 4 3 ~ 1 4 6 を通じて受信すると共に、データレート検出部 4 7 5 に割込信号（機能モジュールカード 4 1 0 が一定量  $R'$  の映像データ及び音声データを受信したことを割込原因とする割込信号）の受信通知を送信し、サンプルレートコンバータ 1 6 5 に映像データ及び音声データを送信する。

データレート検出部 4 7 5 のカウンタ 4 7 6 は、機能モジュールカード 4 1 0 が受信する映像信号及び音声信号（放送信号）のデータレートと、ホスト装置 4 6 0 が出力する映像信号及び音声信号のデータレートとの差分であるレート差情報を記憶する。データレート検出部 4 7 5 は、ホスト制御部 1 6 1 から割込信号の受信通知を受信すると、レート差情報から 1 を減ずる。バッファコントローラ 1 6 6 から映像データ及び音声データの出力通知を受信すると、レート差情報から 1 を減ずる。映像データ及び音声データの出力データ量が所定値  $R'$ （ $R'$  は機能モジュールカード 4 1 0 が映像データ及び音声データの情報量を分周して割込信号を出力する分周比）に達する毎に、その出力情報をデータレート検出部 1 7 5 に送信する。データレート検出部 1 7 5 は、バッファコントローラ 1 6 6 からの出力情報を受信すると、レート差情報に 1 を加える。

レート差情報の初期値は 0 である。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード 4 1 0 が受信した映像データ及び音声データのデータ



量の累計より大きい場合、レート差情報は正の値となる。映像データ及び音声データの出力データ量の累計が、機能モジュールカード 410 が受信した映像データ及び音声データのデータ量の累計より小さい場合、レート差情報は負の値となる。データレート検出部 475 は、レート差情報をサンプルレートコンバータ 165 に送信する。

図 5 及び図 6 を用いて、本発明の実施の形態 2 のデジタル放送受信方法（ホスト装置の制御方法を含む）を説明する。図 5 及び図 6 は、本発明の実施の形態 2 のデジタル放送受信方法を示すフローチャートである。図 5 は、機能モジュールカード 410 が受信した映像信号及び音声信号（放送信号）がホスト装置 460 に伝送されるまでの処理方法を示すフローチャートである。

図 5 は、図 2 におけるステップ 226、227 をステップ 526～528 に置き換え、ステップ 232、233、207 をステップ 532、533、507 に置き換えたものである。それ以外のステップ（ステップ 201～206、221～225、228～231）については、図 5 と図 2 とは同一である。

ステップ 526～528 を説明する。ステップ 526 で伸長部 418 の映像デコーダ 419 は、MPEG2 又は MPEG4 等で圧縮された映像データを伸長し映像データを生成する。ステップ 526 で伸長部 418 の音声デコーダ 420 は、AAC 又は MP3 等で圧縮された音声データを伸長し音声データを生成する。伸長部 418

は、伸長された映像データ及び音声データをバッファコントローラ 414 に送信する。バッファコントローラ 414 は、映像データ及び音声データをバッファメモリ 415 に格納すると共に、バッファメモリ 415 に格納したデータ量を記憶する（ステップ 527）。バッファコントローラ 414 は、新たにバッファメモリ 415 に格納した映像データ及び音声データが所定量  $R'$  に達したか否か判断する（ステップ 528）。バッファメモリ 415 内の映像データ及び音声データが所定量  $R'$  に達していない場合はステップ 223 に戻り、達した場合はステップ 228 に進む。以下、図 2 と同様である。

ステップ 532、533、507 を説明する。ステップ 532 でカード制御部 116 は、バッファコントローラ 414 を通じ、バッファメモリ 115 から映像データ及び音声データを読み出す。ステップ 533 で通信部 117 は、データ線 143 ～ 146 の少なくとも 1 本（好ましくは 4 本）を通じ、ホスト制御部 161 に映像データ及び音声データを送信する。ホスト制御部 161 は、映像データ及び音声データを受信する（ステップ 507）と共に、映像データ及び音声データをサンプルレートコンバータ 165 に送信する。

図 6 は、ホスト装置 460 が機能モジュールカード 410 から送信された映像信号及び音声信号（放送信号）を処理する方法を示すフローチャートである。図 6 は、図 3 から映像音声圧縮データを伸張するステップ 307

を削除したもので、それ以外のステップは同一である。

本発明の実施の形態 2 によれば、汎用の機能モジュールカードにデジタル放送受信機能を搭載し、従来のホスト装置に、データレート検出部 475 及びサンプルレートコンバータ 165 を追加するだけで、機能モジュールカードはデジタル放送信号を受信し、ホスト装置 460 は不連続（例えば映像又は音声のブラックアウト、フリーズ又はスキップ）が発生しないように再生することができる。

ホスト装置 460 は、実施の形態 2 の機能モジュールカード 410 のみならず、従来のデジタル放送受信機能を搭載していない機能モジュールカードを装着した場合でも、従来の機能モジュールカードの機能（例えばフラッシュメモリ 119 のデータ格納機能）を発揮させることができる。

実施の形態において、映像信号と音声信号の圧縮率は同一であった。映像信号の圧縮率と音声信号の圧縮率とは、別個の値であっても良い。そのような場合、上記の実施の形態の構成において、映像データの処理系と音声データの処理系とが別個独立に、出力するサンプル数を制御する。機能モジュールカードが受信する信号が、映像データのみであっても良く、音声データのみであっても良い。

実施の形態においては、映像データ及び音声データの圧縮率は固定値 C であるとした。映像圧縮データ及び／

又は音声圧縮データが可変長圧縮されていた場合にも、実施の形態2と同一の構成で、同一の効果が得られる。

映像圧縮データ及び／又は音声圧縮データが可変長圧縮されている場合、実施の形態1の構成を例えば以下のように変更することにより、実施の形態1と同様の効果が得られる。

映像音声圧縮データの圧縮率Cが固定値ではなく、且つ放送信号のデータストリームに例えば各フレームの圧縮率の情報が含まれる場合、ホスト制御部161は映像音声圧縮データと同時にその圧縮率の情報も機能モジュールカードから受信し、その圧縮率の情報をデータレート検出部175に送信すれば良い。

他の実施の形態においては、機能モジュールカード110は、可変長圧縮された映像圧縮データ及び／又は音声圧縮データを復調してホスト装置160に送信する。又、機能モジュールカード110は、復調した地上波デジタル放送信号に含まれる時間情報（例えばフレーム数の情報又はタイムスタンプ情報）を取り出し、ホスト装置160に割込信号を送って又はホスト装置160からの送信要求に応じて、時間情報をホスト装置160に伝送する。データレート検出部175は、機能モジュールカード110が受信した放送信号の時間情報と、ホスト装置160が出力した映像信号及び／又は音声信号の時間情報（例えば出力したフレーム数の情報又は出力した映像信号及び又は音声信号に添付されていたタイムスタ

ンプ情報)とを比較し、レート差情報を増減する。サンプルレートコンバータ165は、レート差情報に応じて、一定量の映像データ及び／又は音声データをレート変換するサンプル数を変化させる。

時間情報とデータ量とを組み合わせ、機能モジュールカードの受信データとホスト装置の出力データとのレート差を検出しても良い。

ホスト装置160は、出力したデータ量に代えて、処理したデータ量(例えば伸長部が出力するデータのデータ量)を監視しても良い。ホスト装置内では、通常、データは一定のクロックで処理し出力される故、出力したデータ量と処理したデータ量とは一定の関係にある。どちらのデータ量を用いても同一の効果が得られる。

実施の形態では、ホスト装置は機能モジュールカードから割込信号を受信したときに、データ(映像音声圧縮データ又は映像データ及び音声データ)送信要求指令を機能モジュールカードに送信した。これに代え、ホスト装置が所定の時間毎に、機能モジュールカードが受信したデータ量の情報の送信要求指令、及びデータ送信要求指令を機能モジュールカードに送信しても良い。

一般に、音声データに不連続が生じると、ユーザにとって極めて不快な音が発生し、映像データに不連続が生じる場合に比べて不快の程度は甚だしい。又、スピーカが破損する恐れもある。実施の形態1及び実施の形態2において、映像データ及び音声データをサンプルレート

コンバータ 165 でレート変換したが、音声データのみをサンプルレートコンバータ 165 に入力する構成としても良い。

上記の実施の形態は、ホスト装置と機能モジュールとで構成されたデジタル放送受信装置であった。しかし、本発明は外部装置（ICカード又は他の装置）に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信されたデジタルデータストリームを受信し、受信した映像信号及び／又は音声信号を連続信号に戻して出力する任意の電子装置（ホスト装置又は他の装置）に適用することができる。

発明をある程度の詳細さをもって好適な形態について説明したが、この好適形態の現開示内容は構成の細部において変化してしかるべきものであり、各要素の組合せや順序の変化は請求された発明の範囲及び思想を逸脱することなく実現し得るものである。

#### 産業上の利用の可能性

本発明は、外部装置に映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信されたデジタルデータストリームを受信して出力する電子装置及びその制御方法として有用である。

## 請求の範囲

1. 外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信部と、

受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレートコンバータと、

レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力部と、

を有し、

前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置。

2. 前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に前記通信部に割込信号を送信し、

前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理し

た又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の電子装置。

3. 前記外部装置が外部から送出された前記デジタルデータストリームを受信する受信装置であり、前記電子装置が前記映像信号及び／又は音声信号の復号部又は表示部を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子装置。

4. 前記外部装置が IC カードであり、前記電子装置が前記 IC カードを装着したホスト装置であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子装置。

5. 外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信ステップと、

受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレート変換ステップと、

レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力ステップと、

を有し、

前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置



が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記データストリームの時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置の制御方法。

6. 前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に割込信号を送信し、

前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項5に記載の電子装置の制御方法。

## 補正書の請求の範囲

[2005年2月25日(25.02.2005)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲  
1及び5は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(5頁)]

1. (補正後) 外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信部と、

受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレートコンバータと、

レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力部と、

を有し、

前記外部装置から前記映像信号及び／又は音声信号の同期クロックが出力されない状態で、

前記サンプルレートコンバータは、当該電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置。

2. 前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量

に達する毎に前記通信部に割込信号を送信し、  
前記サンプルレートコンバータは、電子装置が処理し

た又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の電子装置。

3. 前記外部装置が外部から送出された前記デジタルデータストリームを受信する受信装置であり、前記電子装置が前記映像信号及び／又は音声信号の復号部又は表示部を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子装置。

4. 前記外部装置が IC カードであり、前記電子装置が前記 IC カードを装着したホスト装置であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子装置。

5. (補正後) 外部装置に、時間軸上で連続する映像信号及び／又は音声信号を含むデジタルデータストリームの送信を要求し、その要求に応じて送信された前記デジタルデータストリームを受信する通信ステップと、

受信した前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換するサンプルレート変換ステップと、

レート変換され、連続信号に戻された前記映像信号及び／又は音声信号を出力する出力ステップと、

を有し、

前記外部装置から前記映像信号及び／又は音声信号の

同期クロックが出力されない状態で、

前記サンプルレート変換ステップにおいて、当該電子装置

が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、前記外部装置から送信された、前記外部装置が前記電子装置に送信可能になった前記映像信号及び／又は音声信号の時間情報及び／又はデータ量と、に基づいて、一定のサンプリングクロックで所定量の前記映像信号及び／又は音声信号をレート変換し出力するサンプル数を変化させることを特徴とする電子装置の制御方法。

6. 前記外部装置は、前記外部装置が電子装置に送信可能になった前記データストリームのデータ量が一定量に達する毎に割込信号を送信し、

前記サンプルレート変換ステップにおいて、電子装置が処理した又は出力した前記映像信号及び／又は音声信号のデータ量と、受信した前記割込信号の数とに基づいて、前記出力するサンプル数を変化させることを特徴とする請求項5に記載の電子装置の制御方法。

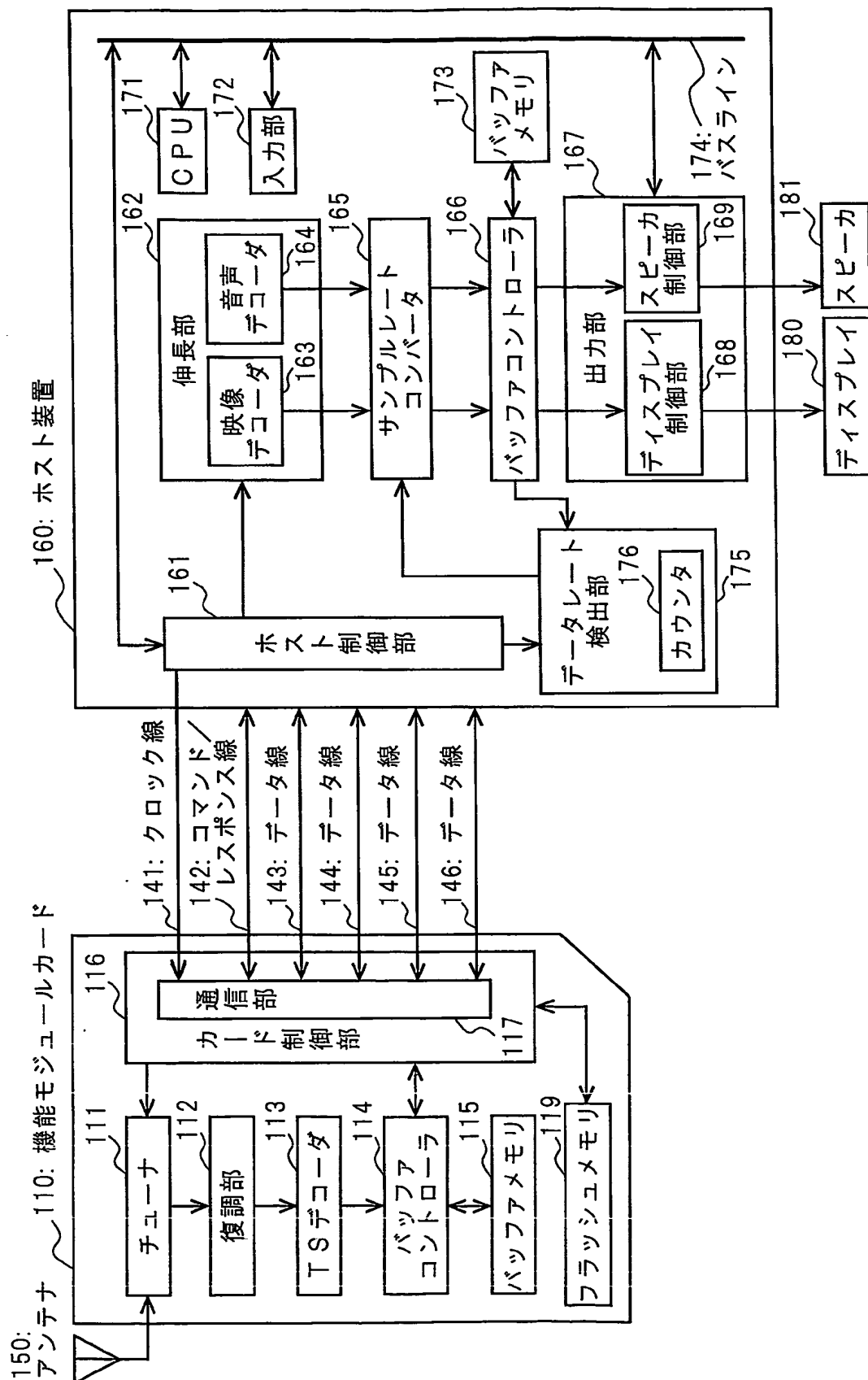
## P C T 1 9 条 ( 1 ) の 規 定 に 基 づ く 説 明 書

請 求 の 範 囲 第 1 項 及 び 第 5 項 に 「 前 記 外 部 装 置 か ら 前 記 映 像 信 号 及 び ／ 又 は 音 声 信 号 の 同 期 ク ロ ッ ク が 出 力 さ れ な い 状 態 で 、 」 の 文 言 を 追 加 す る 補 正 を 行 っ た 。

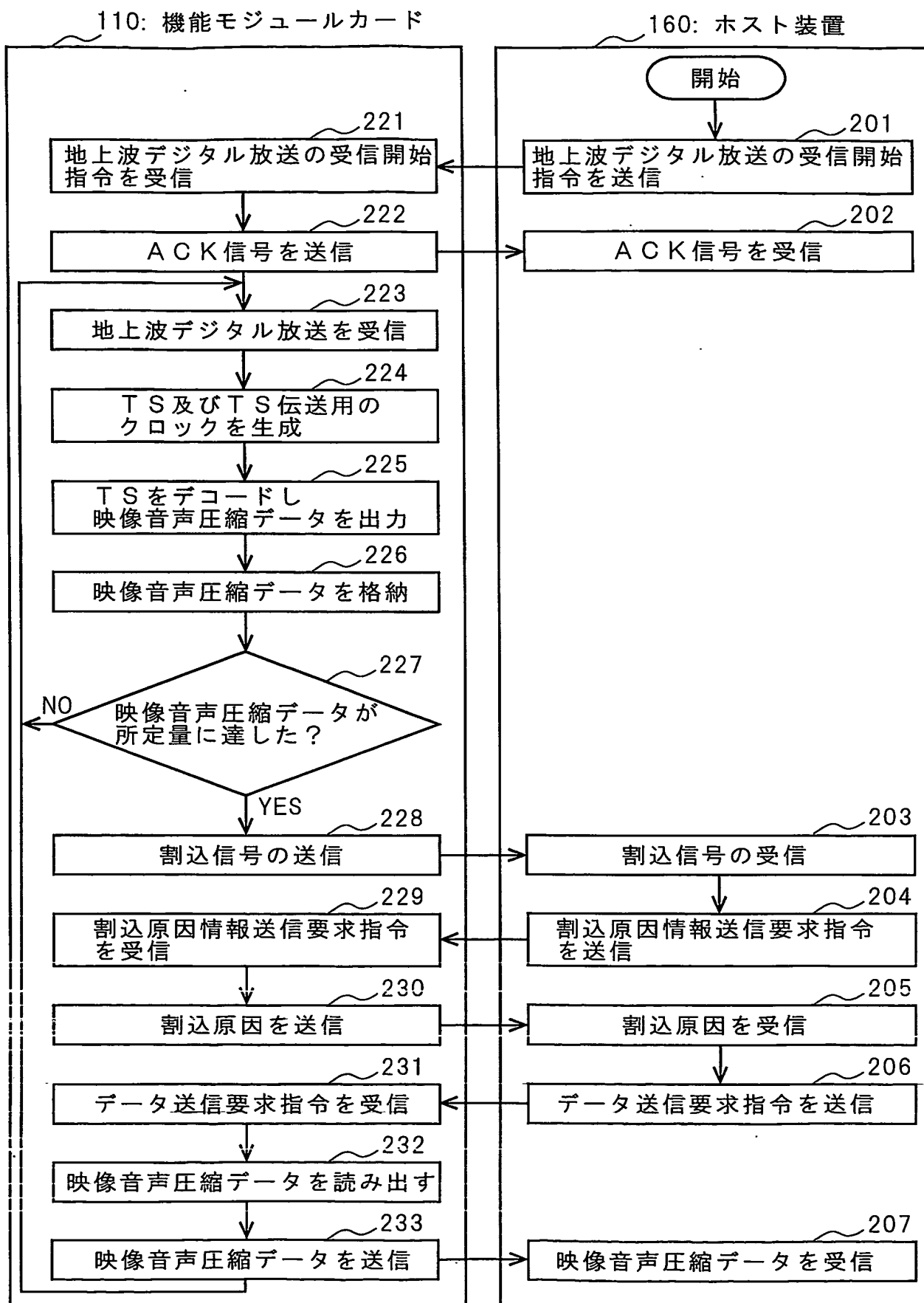
上 記 の 補 正 は 、 明 細 書 の 記 載 に 基 く も の で あ る 。

1/6

図 1

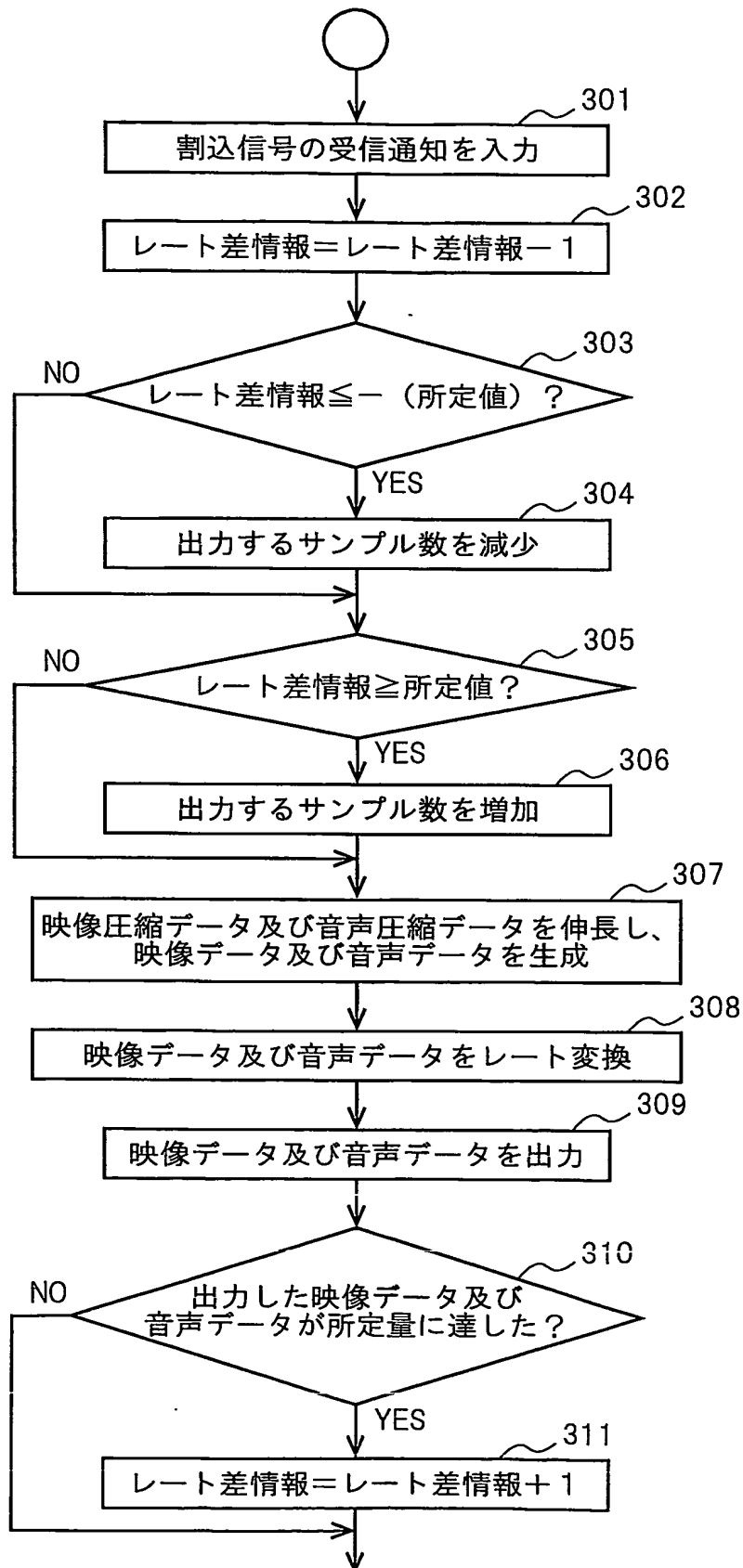


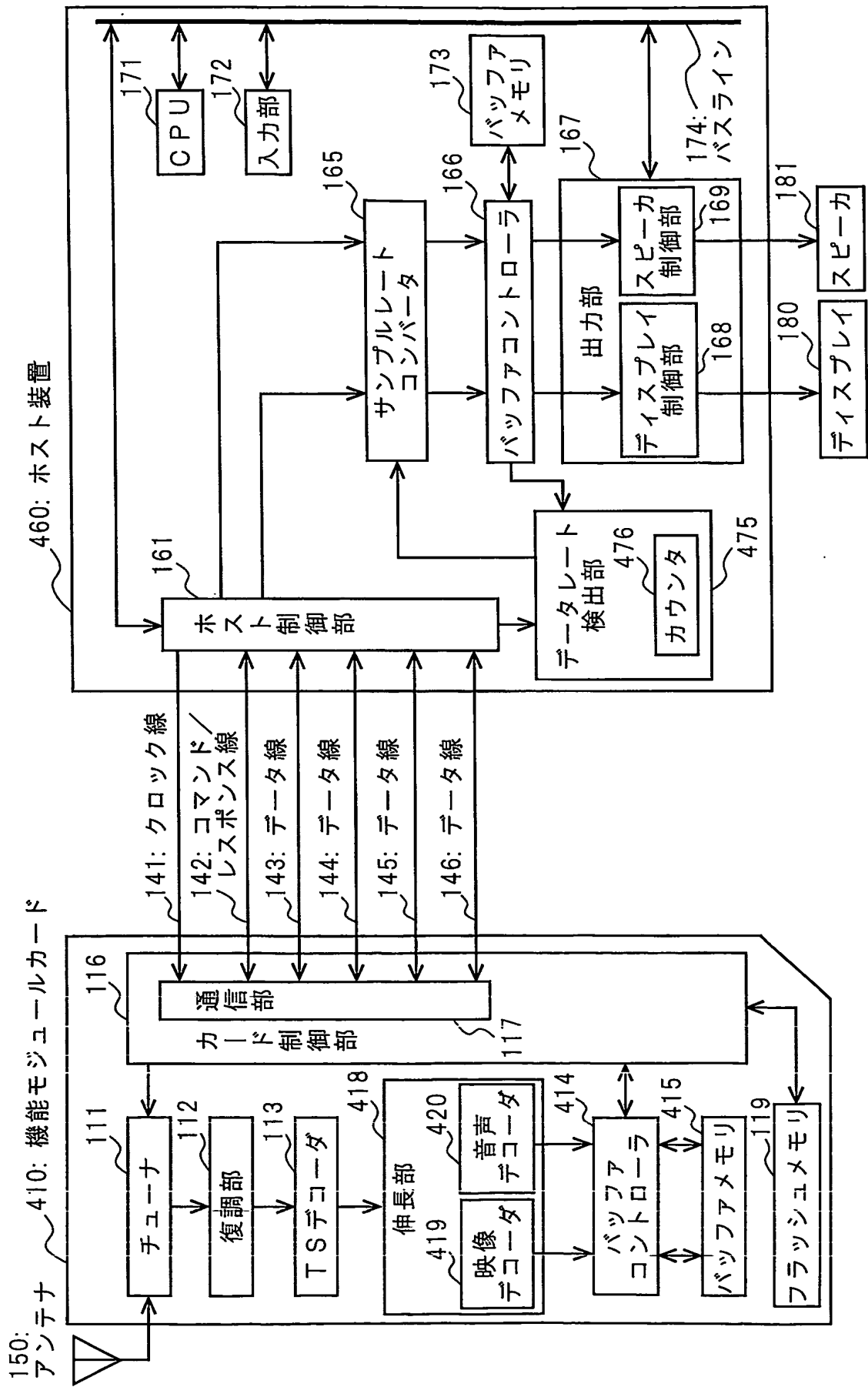




3/6

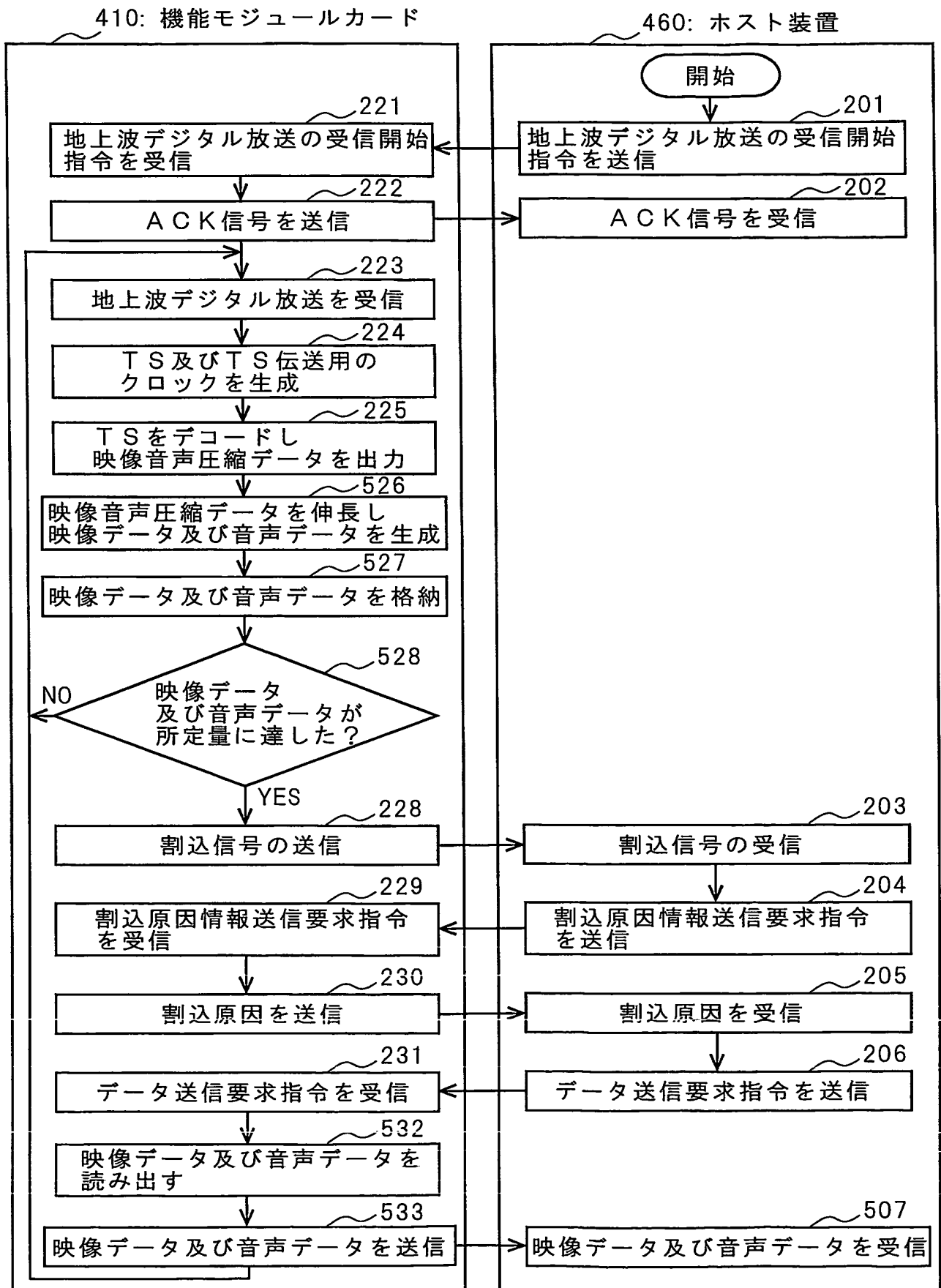
図 3





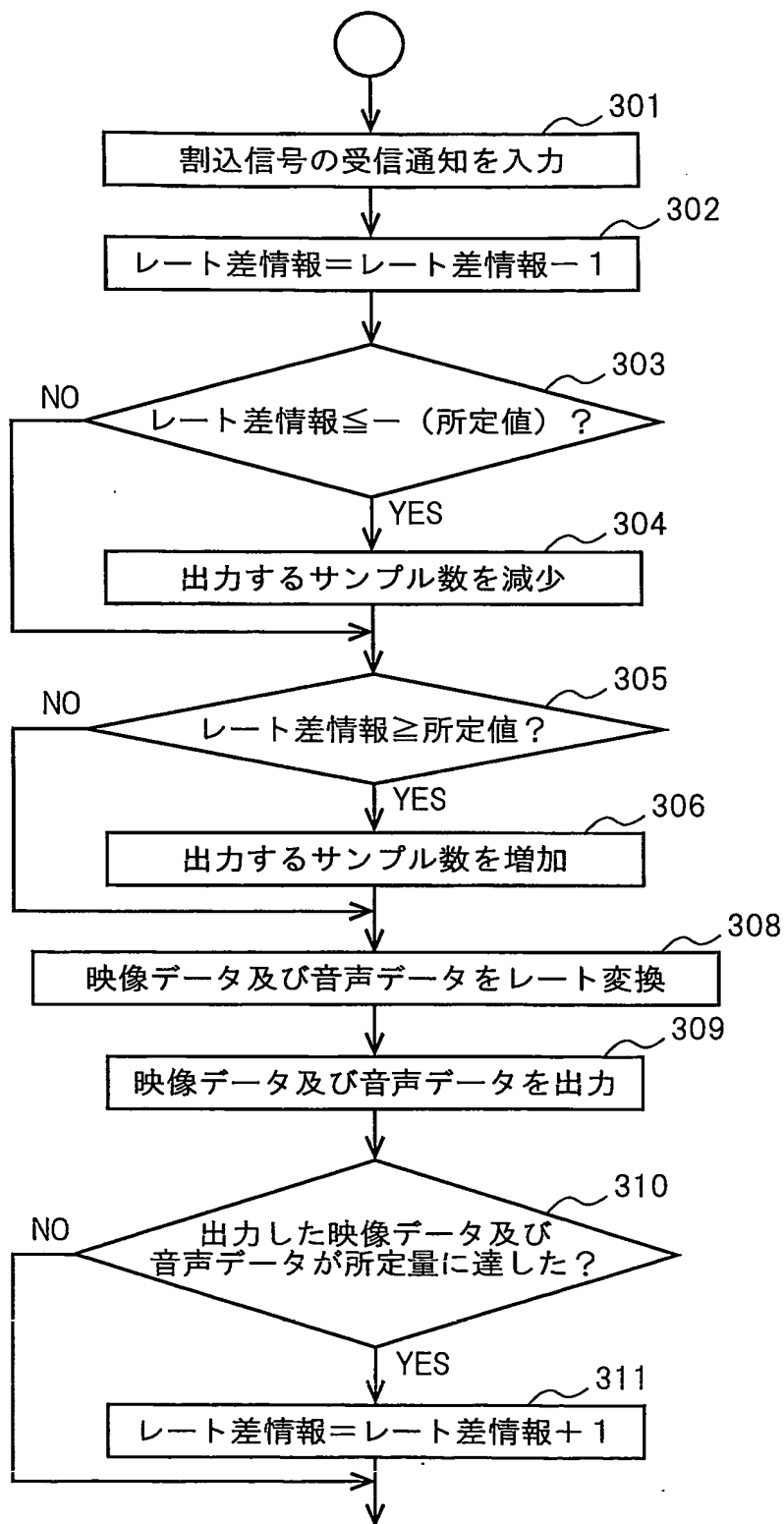
5/6

図 5



6/6

図 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014044

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> H04B1/16, H04N5/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> H04B1/16, H04N5/44		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-247632 A (Sony Corp.), 19 September, 1997 (19.09.97), Par. Nos. [0027] to [0056]; Fig. 2 & EP 794669 A2 & US 5978036 A	1, 3-5
Y	JP 2000-115120 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 April, 2000 (21.04.00), Par. Nos. [0008] to [0052]; Figs. 1 to 4 & EP 991212 A2 & CN 1250277 A & US 6539065 B1	1, 3-5
A	JP 11-164227 A (NEC Corp.), 18 June, 1999 (18.06.99), Par. Nos. [0014] to [0030]; Fig. 1 (Family: none)	1, 3-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 December, 2004 (22.12.04)		Date of mailing of the international search report 11 January, 2005 (11.01.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014044

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-44866 A (NEC Corp.), 16 February, 2001 (16.02.01), Par. Nos. [0014] to [0028]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-6

BEST AVAILABLE COPY

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. H04B1/16 H04N5/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. H04B1/16 H04N5/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-247632 A (ソニー株式会社) 1997. 09. 19 段落【0027】-【0056】，第2図 & EP 794669 A2 & US 5978036 A	1,3-5
Y	JP 2000-115120 A (松下電器産業株式会社) 2000. 04. 21 段落【0008】-【0052】，第1-4図 & EP 991212 A2 & CN 1250277 A & US 6539065 B1	1,3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 12. 2004

国際調査報告の発送日

11. 1. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高木 進

5 J

8628

電話番号 03-3581-1101 内線 6442



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP11-164227 A (日本電気株式会社) 1999. 06. 18 段落【0014】－【0030】，第1図 (ファミリーなし)	1, 3-5
A	JP 2001-44866 A (日本電気株式会社) 2001. 02. 16 段落【0014】－【0028】，第1－2図 (ファミリーなし)	1-6